

Mirella Miletta, Teresa Partanen, Laura Raunila

Pilvipalvelut hammaslääkärin ja hammaslaboratorion yhteistyövälineenä

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Hammasteknikko

Hammastekniikka

Opinnäytetyö

28.11.2014

Tekijät Otsikko Sivumäärä Aika	Mirella Miletta, Teresa Partanen, Laura Raunila Pilvipalvelut hammaslääkärin ja hammaslaboratorion yhteistyövälineenä 35 sivua + 1 liite Syksy 2014
Tutkinto	Hammasteknikko (AMK)
Koulutusohjelma	Hammastekniikan koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Hammastekniikka
Ohjaajat	Päätoiminen opettaja Heimo Lehtimäki Yliopettaja Pekka Paalasmaa
<p>Opinnäytetyön tavoitteena on kuvata pilvipalveluita hammaslääkärin ja hammaslaboratorion yhteistyövälineenä. Työssä käsitellään pilvipalveluiden mahdollisuuksia, etuja, riskejä ja uhkia.</p> <p>Työ toteutettiin haastatteleamalla hammasalalla työskenteleviä asiantuntijoita. Haastateltavia olivat erikoishammaslääkäri ja Futudent-kuvausjärjestelmän kehittäjä Peter Rusanen, hammasteknikko Aki Lindén ja Plandent Oy CAD/CAM tuotepäällikkö Sami Jatkola. Työtä varten käytiin myös keskustelua Novocam Medical Innovations Oy:n myyntijohtaja Simo Suden sekä hammasteknikko ja Hammasteknikko -lehden päätoimittaja Anders Wollsténin kanssa. Lisäksi otettiin yhteyttä muutamaan eri pilvipalvelun tarjoajaan hammasalalla. Aineisto koottiin tehdyistä haastatteluista ja suullisista tiedonannoista sekä pilvipalveluita ja kommunikaatiota käsittelevistä julkaisuista.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena voidaan todeta, että pilvipalveluiden käyttöä hammaslääkärin ja hammaslaboratorion välisessä kommunikoinnissa pidettiin erittäin tehokkaana ja monipuolisena yhteistyövälineenä. Toisaalta oltiin myös huolissaan potilastietoturvaan liittyvistä riskeistä. Kuitenkin nähtiin, että pilvipalveluiden käyttö tulee yleistymään hammasalalla, niin kuin se on jo yleistynyt yksityisessä käytössä sekä muiden alojen yrityskäytössä. Lopuksi kerrotaan esimerkkejä Suomessa hammasalalla käytössä olevista pilvipalveluista, jotka tulivat esille opinnäytetyöprosessin aikana.</p>	
Avainsanat	laatu, kommunikointi, yhteistyö, pilvipalvelu, hammaslääkäri, hammaslaboratorio

Authors Title Number of Pages Date	Mirella Miletta, Teresa Partanen, Laura Raunila Cloud Computing as a Cooperation Tool between Dentist and Dental Laboratory 35 pages + 1 appendix Autumn 2014
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Dental Technology
Specialisation option	Dental Technology
Instructors	Heimo Lehtimäki, Lecturer Pekka Paalasmaa, Principal Lecturer
<p>The aim of this study is to describe cloud computing as a cooperation tool between dentist and dental laboratory. The thesis deals with the opportunities, benefits, risks and threats of cloud computing.</p> <p>The work was carried out by interviewing dental experts working in the field of dentistry. The interviewees were Special Dentist and Futudent systems Developer Peter Rusanen, Dental Technician Aki Lindén and Plandent Ltd CAD / CAM Product Manager Sami Jatkola. For the thesis there were conversations with Novocam Medical Innovations Ltd National Sales Director in Finland Simo Susi and also with Dental Technician and Hammasteknikko magazine's Editor in Chief Anders Wollstén. In addition, a few different cloud service providers were contacted in the field of dentistry. The data were gathered from the interviews and discussions that were conducted and publications dealing with cloud computing and communication.</p> <p>As a result of this study shows that the use of cloud computing in communication between the dentist and the dental laboratory was considered a very efficient and versatile instrument for cooperation. On the other hand, there were also concerns about the patient information security. However, it was seen that cloud services will become increasingly common in the field of dentistry as it has become more common for private use as well as other areas of business use. At the end there are further examples of the cloud services in the field of dentistry in Finland which emerged during the thesis process.</p>	
Keywords	quality, communication, cooperating, cloud computing, dentist, dental laboratory

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Tutkimusmenetelmät	3
3	Moniammatillinen yhteistyö	5
3.1	Moniammatillisuus hammashoidossa	6
3.2	Yhteistyö hammaslääkärin ja hammaslaboratorion välillä	6
4	Hammaslaboratorion palvelun ja tuotteiden laatu	8
5	Hammaslääkärin ja hammaslaboratorion yhteistyön vaikutus hammasteknisen työn laatuun	10
6	Pilvipalvelut	11
6.1	Pilvipalvelun määritelmä	11
6.2	Pilvipalveluiden luokittelu ja tyypit	13
6.2.1	Pilvipalvelumallit	13
6.2.2	Pilvipalvelun pilvityypit	15
6.3	Pilvipalveluiden käyttöön liittyvä lainsäädäntö	16
7	Pilvipalvelut yhteistyövälineenä	20
7.1	Pilvipalveluiden mahdollisuudet ja edut	20
7.2	Pilvipalveluiden käyttöön liittyvät riskit ja uhat	21
7.3	Esimerkki case	23
7.4	Esimerkkejä hammasalalla käytössä olevista pilvipalveluista Suomessa	25
7.4.1	Futudent	25
7.4.2	Dropbox	27
7.4.3	Planmeca Romexis Cloud	28
7.4.4	AssisDent 5.0	29
8	Pohdinta	30
	Lähteet	33
	Liitteet	
	Liite 1. Haastattelukysymykset	

1 Johdanto

Pilvi ja hammaslääketiede ovat kaksi asiaa, joita ei heti luulisi pistettävän yhteen, ellei mieleen tule paikka, jossa potilas rauhoitetaan ennen hoitoa. Nykyään kuulee sanaa ”pilvi” käytettävän enemmän ja enemmän joka alalla. Nyt onkin tullut aika pilven tehdä vaikutus hammaslääketieteeseen. Pilvipalveluiden käyttö hammaslääketieteessä ympäri maailmaa on yleistynyt nopeasti viimeisen viiden vuoden aikana. (Bonsai Cloud Solutions 2014.) Vielä noin vuosi sitten monet hammashoidon ammattilaiset Suomessa eivät tieneet, mikä on pilvipalvelu (Susi 2014).

Saimme idean aiheeseen yhden opinnäytetyöryhmämme jäsenen kokemuksista pilvipalvelun käytöstä työharjoittelussa unkarilaisessa hammaslaboratoriossa. Kyseisestä laboratoriosta lähetettiin hammasteknisiä töitä hammaslääkärin vastaanotolle Irlantiin. Kommunikointi töihin liittyen tapahtui lääkärin ja laboratorion henkilökunnan välillä pilvipalvelun välityksellä ja se toimi hyvin. Kiinnostuksemme aiheeseen syveni kuultuamme hammasteknikoiden kokemuksia kommunikoinnista hammaslääkärin kanssa Suomessa. Yleisen käsityksen mukaan näyttäisi siltä, että suuri osa Suomessa toimivista hammaslääkäreistä ja hammaslaboratorioista käyttää yhteistyössään edelleen eniten perinteistä käsinkirjoitettua lähetettä, puhelinta ja sähköpostia. Lääkärillä ja laboratoriolle olisi kuitenkin edellytykset monipuolisempaan digitaalisten yhteistyövälineiden, kuten pilvipalveluiden käyttöön.

Opinnäytetyömme tavoitteena on kuvata pilvipalveluita hammaslääkärin ja hammaslaboratorion yhteistyövälineenä. Työssä kerrotaan pilvipalveluista, sekä käsitellään niiden mahdollisuuksia, etuja, riskejä ja uhkia. Lopussa kerromme vielä esimerkkejä Suomessa hammasalalla käytössä olevista pilvipalveluista. Opinnäytetyö toteutettiin haastatteleamalla hammasalalla työskenteleviä asiantuntijoita sekä tutustumalla pilvipalveluun ja kommunikointiin liittyviin julkaisuihin. Työelämän yhteistyökumppani opinnäytetyössä on erikoishammaslääkäri Peter Rusanen.

Ilman toimivaa yhteistyötä ei hammaslaboratoriossa voida täysin ymmärtää hammaslääkärin ja hänen asiakkaansa toiveita ja saada aikaiseksi toivottua lopputulosta. Niin kuin erikoishammaslääkäri Peter Rusanen luennollaan Hammaslääketieteen messuilla

2013 sanoi: ”Hammashoito on korkeintaan niin hyvä kuin hammaslääkärin ja hammas-
teknikon välinen yhteistyö” (Rusanen 2013).

2 Tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyön aineisto kerättiin asiantuntijahaastatteluista, suullisista tiedonannoista sekä kommunikaatiota, laatua ja pilvipalveluita käsittelevistä julkaisuista. Työtä varten haastateltiin erikoishammaslääkäri ja Futudent-kuvausjärjestelmän kehittäjä Peter Rusasta, hammasteknikko Aki Lindéniä ja Plandent Oy:n CAD/CAM tuotepäällikkö Sami Jatkolaa. Haastateltavat valittiin sen perusteella, että he edustivat hammasalan eri ammattilaisia, joilla oli tiedon mukaan kokemusta pilvipalveluiden käytöstä. Oikeanlaisten haastateltavien löytäminen oli haastavaa, koska pilvipalvelu on vielä suhteellisen uusi asia hammasalalla. Opinnäytetyöprosessin loppupuolella saatiin hyviä vinkkejä mahdollisista haastateltavista, mutta heihin ei saatu yhteyttä halutun ajan sisällä, eikä lisähaastatteluihin ollut enää aikaa.

Työtä varten käytiin myös keskustelua opinnäytetyön aiheesta Novocam Medical Innovations Oy:n myyntijohtaja Simo Suden sekä hammasteknikko ja Hammasteknikko -lehden päätoimittaja Anders Wollsténin kanssa. Lisäksi otettiin yhteyttä muutamaaan pilvipalvelun tarjoajaan hammasalalla.

Haastattelu on yksi käytetyimpiä tiedonkeruumenetelmiä. Haastattelutyyppinä ja -tapoina on erilaisia, kuten strukturoitu ja puolistrukturoitu haastattelu. Strukturoidussa haastattelussa käytetään yleensä kysymyslomakkeita, joissa on valmiit kysymykset vastausvaihtoehtoineen. Tämä haastattelutyyli sopii sellaisiin tutkimuksiin, jossa on tarkoitus kvantifioida (*ilmaista tai määrittää jonkin määrä*) aineistoa ja/tai käsitellä sitä tilastollisen analyysin keinoin. Puolistrukturoidussa haastattelussa kaikille haastateltaville esitetään samat tai likipitään samat kysymykset samassa tai eri järjestyksessä. Tämä haastattelutyyli sopii tilanteisiin, joissa halutaan saada tietoa juuri tietyistä asioista, eikä haastateltaville näin ollen haluta tai ole tarpeellista antaa kovin suuria vapauksia haastattelutilanteessa. (Saaranen-Kauppinen – Puusniekka 2009: 52–57.)

Opinnäytetyön tiedonkeruumenetelmäksi kirjallisuuden lisäksi valittiin haastattelu. Haastatteluun päädyttiin, koska aiheesta ei ollut sen uutuuden vuoksi tarpeeksi hammasalaa koskevaa aineistoa. Haastattelumetodina käytettiin puolistrukturoitua haastattelua, koska haluttiin tietää tiettyjä asioita haastateltavilta, mutta kuitenkin soveltaa kysymyksiä haastateltavien mukaan. Kaikki kysymykset eivät sopineet kaikille haastateltaville. Haastattelukysymykset laadittiin aiheeseen liittyvän teorian pohjalta ja sen perusteella, mitä haluttiin selvittää. Kysymykset kategorioitiin kolmeen teemaan, jotka

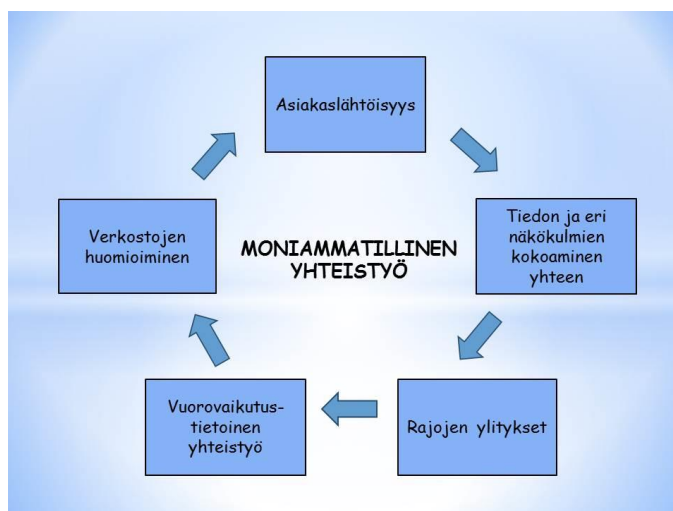
olivat laatu, pilvipalvelut sekä kommunikointi ja yhteistyö. Haastattelukysymykset löytyvät opinnäytetyön liitteestä 1.

Kaikki haastateltavat allekirjoittivat kirjallisen luvan haastatteluaineiston käyttöön opinnäytetyössä. Haastattelut nauhoitettiin ja litteroitiin. Saadusta haastatteluaineistosta tiivistettiin kolmen kategorian alle keskeinen sisältö, joista saatiin aineistoa opinnäytetyöhön. Opinnäytetyö koottiin haastattelutiivistelmästä ja alaa käsittelevästä kirjallisuudesta.

3 Moniammatillinen yhteistyö

Moniammatillisen (*multiprofessional, interprofessional, trans-/crossprofessional*) yhteistyön käsite on erittäin epämääräinen, ja sitä käytetään varsin monimerkityksellisesti. Käsitettä käytetään kuvaamaan hyvin monenlaista asiantuntijoiden yhteistyön tapaa, ja sitä voidaan tarkastella monesta eri näkökulmasta. Yksinkertaistaen voidaan kuitenkin sanoa, että moniammatillisessa yhteistyössä asiantuntijoilla on yhteinen työ tai tehtävä suoritettavanaan, ongelma ratkaistavanaan tai päätös tehtävänä tavoitteen saavuttamiseksi. (Isoherranen 2008: 33.)

Moniammatillisessa yhteistyössä korostuu viisi tekijää: asiakaslähtöisyys, tiedon ja eri näkökulmien kokoaminen yhteen, vuorovaikutustietoinen yhteistyö, roolien rajojen muutokset ja verkostojen huomioiminen (ks. kuvio 1) (Isoherranen 2008: 35). Moniammatillisen yhteistyön tavoitteena on, että kaikki osallistujat voivat vaikuttaa keskusteluun ja päätöksentekoon ja näin tuoda siihen oman osaamisensa ja näkökulmansa. Koottaessa asiakaslähtöisesti kokonaisvaltaista tietoa täytyy kaikkien erityisosaaminen, erityistieto ja asiantuntijuus tunnistaa. Moniammatillisen yhteistyön kautta yhteistyöhön saadaan useita tiedon ja osaamisen näkökulmia. Keskeiseksi yhteistyökysymykseksi onkin noussut, kuinka pystytään kokoamaan yhteen kaikki tieto ja osaaminen niin, että saadaan mahdollisimman kokonaisvaltainen käsitys asiakkaan tilanteesta. Moniammatillisessa yhteistyössä tulisi siis voida koota ja prosessoida tarpeellinen tieto sekä rakentaa yhteinen tavoite. (Isoherranen 2008: 33–34.)



Kuvio 1. Viisi tekijää, jotka korostuvat moniammatillisessa yhteistyössä.

3.1 Moniammatillisuus hammashoidossa

Sosiaali- ja terveysalan asiakastyössä moniammatillista yhteistyötä voidaan kuvata eri asiantuntijoiden työskentelynä, jossa pyritään huomioimaan asiakkaan kokonaisuus (Isoherranen 2005: 14). Suun terveydenhoitoalalla työskentely on todellista tiimityötä ja kaikkien tiimien jäsenten ammattitaitoa ja työpanosta tarvitaan yhteisen potilaan edun vuoksi (Haapa-Aho 2005: 117).

Hammashoidon tiimiin kuuluvat hammaslääkärit, erikoishammaslääkärit, suu- ja leuka-kirurgit, hammashoitajat, suuhygienistit, hammasteknikot, erikoishammasteknikot ja hammaslaborantit. Proteettisissa töissä näistä tiimeistä mukana ovat pääsääntöisesti kaikki suuhygienistiä lukuun ottamatta. (Lammi 2012.) Jokaisella tiimin jäsenellä on oikeus suorittaa niitä tehtäviä, joihin koulutus ja työssä hankittu kokemus antaa valmiudet. Työtehtävien laadukas ja kunnollinen hoitaminen edellyttää kaikilta osapuolilta yhteisten hoitotavoitteiden luomista ja jatkuvaa ammatillista kouluttautumista tietojen ja taitojen ajan tasalla pitämiseksi. Hyvä tiimityösuhde perustuu siihen, että kukin ammattiryhmä hoitaa omat työtehtävänsä vastuullisesti ja kukin henkilö toimii omatoimisesti vastuulleen nimetyissä tehtävissä. Hammashoidossa kaikilta ammattiryhmiltä tarvitaan ymmärrystä ja toisen rooliin asettumisen taitoa ja jaksamista omissa työtehtävissä, jotta asiat saadaan etenemään yhdessä haluttuun suuntaan. (Haapa-Aho 2005: 118.)

3.2 Yhteistyö hammaslääkärin ja hammaslaboratorion välillä

Hammaslääkärin ja hammasteknikon yhteistyön toimiminen saumattomasti on olennaisen tärkeää, jotta saavutettaisiin potilaan kannalta paras mahdollinen hoitotulos. Molemmilla osapuolilla tulisi olla selvä käsitys toisen roolista, jotta yhteispeli olisi tehokasta. Hammaslääkäriin verrattuna hammasteknikot ovat hyvin epäedullisessa asemassa, koska he eivät yleensä näe potilasta. Tämä johtaa siihen, että ryhmätyön laatu on yhtä hyvää kuin hammasteknikon saaman informaation taso ja että hammasteknikon saamat tarkat ohjeet ovat halutun lopputuloksen kannalta keskeisen tärkeitä. (Rusanen – Kääriäinen – Sipilä 2014: 48.)

Hyvä yhteistyö tarkoittaa myös sitä, että asioiden mennessä pieleen, pystytään neutraalisti yhdessä miettimään, miten ongelmien syntyä voidaan ehkäistä, sillä ongelmista puhuminen on tärkeää lopputuloksen kannalta. Toimiva henkilökemia hammaslääkärin ja hammasteknikon välillä on myös tärkeää, koska virheiden kautta oppiminen ja yh-

teistyön parantaminen ovat kuitenkin aika herkkiä asioita. (Rusanen 2014.) Lindénin mukaan hammaslääkärin ja hammaslaboratorion välinen kommunikointi on Suomessa vielä aika "lapsenkengissä". Vaikka jokaisen työn kohdalla ei tarvitse paljon kommunikoida, on paljon töitä, joiden kohdalla kommunikointia voisi olla enemmän. Tietotekniikkasovelluksien kehittyessä ja yleistyessä kommunikoinnin taso tulee varmasti tulevaisuudessa kehittymään. (Lindén 2014.)

Hammaslääkärin ja hammasteknikon välinen viestintä on perinteisesti tapahtunut monin eri tavoin esimerkiksi piirrosten, kirjallisten ohjeiden ja puhelinsoittojen välityksellä. Viestinnän parantamiseksi käytetään jäljennösten lisäksi myös staattista analyysia eli valokuvia moniin eri tarkoituksiin. Valokuvasta on nähtävissä helposti muun muassa hampaiden väri, hymylinja ja potilaan sen hetkinen tilanne. (Rusanen ym. 2014: 48.)

4 **Hammaslaboratorion palvelun ja tuotteiden laatu**

Palveluja ja tuotteita hankkiva asiakas on yhä vaativampi. Asiakas haluaa tulla kuulluksi ja asettaa palveluille vaatimuksia. Asiakkaiden tiedot sosiaali- ja terveydenhuollossa ovat entistä paremmat johtuen koulutustason noususta ja sosiaalisen median vaikutuksesta. Tulevaisuudessa sosiaali- ja terveysalalla toimitaankin yhä enemmän asiakkaan eikä palveluntuottajan ehdoilla, mikä edellyttää asiakkaan laadulle asettamien vaatimusten ymmärtämistä ja huomioonottamista toiminnan suunnittelussa ja toteutuksessa. (Outinen – Holma – Lempinen 1993: 11.)

Laatu on arkikielessä sana, jonka ajatellaan viittaavan johonkin hyvään ja myönteiseen; puhutaan esimerkiksi laatutuotteesta tai laatu-elokuvasta. Sanana laatu on kuitenkin neutraali, ja sillä tarkoitetaan jonkin ominaispiirrettä tai jotakin sellaista, joka on ominaista jollekin. Laatu liittyy aina johonkin kohteeseen, kuten henkilöön, esineeseen, työhön tai muuhun vastaavaan. Laatu merkitsee eri asioita eri näkökulmista tarkasteltuna, ja jokainen antaa laadulle oman tulkintansa eli määrittelee, mitä laatu hänen mielestään on. (Outinen ym. 1993: 13.)

Laadun määrittelytapa lähtee tarpeiden tyydyttämisestä ja se määritellään kansainvälisesti käytössä olevissa ISO 9000-laatustandardeissa seuraavasti:

LAATU= Tuotteen tai palvelun kaikki piirteet ja ominaisuudet, joilla tuote tai palvelu täyttää asetetut tai oletettavat tarpeet (SFS-ISO 8402 (1988) Laatusanasto) (Outinen ym. 1993: 15).

Tässä laadun määritelmässä korostuu asiakkaiden merkitys laadun määrittelijänä ja arvioijana (Outinen ym. 1993: 15.)

Laadun varmistaminen hammaslaboratorioissa ei tarkoita kalliiden resurssien hankintaa, vaan kaikkien työtehtävien suorittamista parhaalla mahdollisella tavalla olemassa olevien resurssien mukaan. Hammaslaboratorio voi parantaa tuotteidensa laatua monin eri keinoin, mutta niille kaikille on ominaista se, että niiden tulee lisätä asiakkaan saamaa hyötyä. Asiakkaan saamaa hyötyä voidaan parantaa lisäämällä tuotteesta saatavaa kokonaisarvoa tai vähentämällä sen ostamiseen liittyviä kustannuksia. (Salo 1997: 12–14.)

Tuotteen arvo viittaa siihen perustehtävään, joka hammasteknisellä tuotteella on. Esimerkiksi kokoproteesin perustehtävä on korvata menetetyt hampaat ja palauttaa purentateho ja puhe sekä parantaa ulkonäköä. Palvelun arvolla taas tarkoitetaan esimerkiksi hyötyä, jonka asiakas saa erikoishammasteknikon palveluista. Palvelun arvo voitaten periaatteessa liittyä jopa muuhun kuin kyseessä olevaan tuotteeseen. (Salo 1997: 12–14.)

Hammaslaboratorio voi tuotteen fyysistä laatua parantamalla nostaa tuotteen arvoa. Se voi parantaa palvelun tasoa, nopeutta ja sujuvuutta sekä vaikuttaa asiakkaan kokemaan hyötyyn ja laatuun henkilökunnan kautta. Tuotteiden mielikuva-arvoa hammaslaboratorio voi parantaa esimerkiksi tuoteselosteilla, takuilla ja pakkausteknisesti. (Salo 1997: 12–14.)

5 Hammaslääkärin ja hammaslaboratorion yhteistyön vaikutus hammas- teknisen työn laatuun

Yhteistyö hammaslääkärin ja hammaslaboratorion välillä vaikuttaa suoraan hammas-
teknisen työn laatuun, eli mitä parempi yhteistyö, sitä parempi laatu. Vasta silloin, kun
sekä lääkäriellä että laboratorion henkilökunnalla on käsitys siitä mitä toinen tekee, pys-
tytään viilaamaan yksityiskohtia. (Rusanen 2014.) Hyvällä kommunikoinnilla ja työn
välivaiheiden näkemisellä saadaan minimoitua virheet (Lindén 2014). Kun yhteistyö
toimii ja yksityiskohdat on viilattu, saadaan parempi lopputulos (Rusanen 2014).

On erittäin tärkeää kuunnella potilasta sillä hammasteknisen työn laatu paranee, kun
potilaan toiveet välitetään hammaslaboratoriolle. Potilaan olisi hyvä käydä laboratorios-
sa värinmääryksessä ja kertomassa omista toiveistaan. Samalla voidaan myös kes-
kustella potilaan kanssa, minkälaisia töitä olisi mahdollisuus tehdä ottaen huomioon
muun muassa purennalliset asiat. Etenkin silloin potilaan vierailu laboratoriossa on
todella tärkeää, kun ollaan esteettisellä symmetria-akselilla jäljittelemässä luonnon-
hammasta. Aina potilaan vierailu hammaslaboratoriossa ei kuitenkaan ole mahdollista
tai tarpeen, jolloin hammaslääkärin pitää osata löytää oikeat asiat, jotka ovat relevant-
teja teknikolle saada tietää. (Lindén 2014; Rusanen 2014.)

6 Pilvipalvelut

Internetistä on tullut osa yritysten ja kuluttajien arkea. Käyttäjillä on Kansainvälisen tutkimuslaitoksen Gartnerin mukaan jo 3 miljardia vuonna 2014. Internetille ja tietotekniikalle ominainen piirre on jatkuva innovoituminen ja alan uusimpia sekä puhutuimpia käsitteitä ovat viime vuosina olleet pilvipalvelut. Pilvipalvelu-käsitteen historia on lyhyt eli sitä on käytetty vain muutamia vuosia. Pilvipalvelun idea tietotekniikan palvelullistumisesta on kuitenkin jo kymmeniä vuosia vanha. (Salo 2012: 10–11.)

Yleiskielessä pilvipalvelu tarkoittaa internetistä hankittua tietokonekapasiteettia, sovelluksia tai muita palvelusuoritteita. Kapasiteettipalveluiden historia ulottuu 1960-luvulle, jolloin osituskäytäntö mahdollisti sen, että useampi yritys saattoi käyttää isoa ja kallista tietokonetta tietoliikenneyhteyden kautta. Alkuvaiheen tietoliikennenopeudet liikkuvat noin 10-15 merkkiä sekunnissa, mutta nopeus kymmenkertaistui 1970-luvun kynnyksellä. Ala oli tuolloin vahvassa kasvussa, mutta valmistajilla ei ollut kaupallista motiivia tietokone kapasiteetin ja sovellusten jakelumallin olennaiseen muuttamiseen. 2000-luvun alussa pilvipalveluiden kehitys alkoi ikään kuin uudestaan IT-kupla (*dotcom-kuplan*) puhkeamisen jälkeen. Tärkeänä virstanpölväänä pilvitoimintamallin kehittymisessä pidetään Amazonin päätöstä myydä luppoaikojen ylimääräistä palvelinkapasiteettiaan ulkoisille tahoille. Tästä syntyi Amazon Web Services AWS-palvelu, joka käynnistyi vuonna 2002. (Heino 2010: 32–34.)

6.1 Pilvipalvelun määritelmä

Pilvipalveluille (*cloud computing*) ei ole olemassa yhtä yleisesti hyväksyttyä määritelmää. Pilvi (*cloud*) -käsitettä käytetään kielikuvana, jolla viitataan internetiin. Pilvipalvelulla taas tarkoitetaan mallia, jossa tietotekniikkaresursseja tarjotaan verkon välityksellä käyttöön ilman, että käyttäjän tarvitsee tietää, missä resurssit sijaitsevat, tai huolehtia niiden ylläpidosta ja toiminnasta. Tietotekniikkaresursseilla tarkoitetaan tietoliikenneyhteyksiä, laskenta- ja tallennuskapasiteettia sekä sovelluksia ja palveluita. (Salo 2012: 16.)

Salon mukaan yksi yleisimmin siteeratuista pilvipalvelu määritelmistä on Yhdysvalloissa julkishallinnon standardeja pohtivan paikallisen elinkeinoministeriön alaisen NIST:n eli National Institute of Standards and Technology määritelmä:

Pilvipalvelut on toimintamalli, joka mahdollistaa pääsyn vapaasti konfiguroitaviin ja skaalautuviin tietotekniikkaresursseihin, jotka voidaan ottaa käyttöön tai poistaa helposti ja nopeasti (Salo 2012: 17).

Tämän määrittelyn lisäksi NIST on listannut viisi pilvipalveluiden tyypillistä ominaispiirrettä jotka ovat itsepalvelullisuus, pääsy palveluihin eri päätelaitteilla, resurssien yhteiskäyttö, käytön tarkka mittaaminen ja nopea joustavuus. (Salo 2012: 17.)

Itsepalvelullisuudella tarkoitetaan sitä, että itsepalveluna eli ilman tarvetta olla yhteydessä palveluntarjoajan myyntiedustajaan tai asiakaspalvelijaan saadaan tarvittaessa käyttöön tai vaihtoehtoisesti lopetettua tietotekniikkaresursseja. Itsepalvelullisuus antaa siis käyttäjän itse määrittää milloin hän käyttää eri resursseja, mitä resursseja hän tarvitsee ja miten hän niitä käyttää. (Salo 2012: 17.)

Päätelaiteriippumaton palveluiden käyttö onnistuu erilaisilla laitteilla, niin työasemalla, kannettavalla tietokoneella kuin mobiililaitteellakin (ks. kuvio 2). Ihannetilanteessa resurssien hyödyntäminen siis onnistuu siellä, missä on saatavilla verkkoyhteys. (Heino 2010: 45–47.)



Kuvio 2. Kuvio havainnollistaa pilvipalveluun pääsyn eri päätelaitteilta (Novocam Medical Innovations Oy n.d.b).

Resurssien yhteiskäytöllä tarkoitetaan sitä, että asiakas ei tarvitse eikä myöskään yleensä saa tietoa siitä, miten ja missä palvelut toteutetaan. Palveluntarjoajan resurssien käyttöaste on myös korkea, koska monet asiakkaat käyttävät samaa laitteisto- ja ohjelmistokapasiteettia yhteisesti toisistaan riippumatta ja tietämättä. Nämä mittakaa-

vaedet mahdollistavat palveluntarjoajan edulliset hinnat. Resurssien käyttöä mitataan ja valvotaan tarkasti ja asiakas maksaa vain siitä kapasiteetista, jota käyttää. (Salo 2012: 17–18.)

Pilvipalveluiden nopean joustavuuden ansiosta ne skaalautuvat helposti ja nopeasti sekä ylös- että alaspäin. Asiakkaan näkökulmasta kapasiteettirajoitetta ei usein ole lainkaan. Uusien sovellusten kehittäminen ja käyttöönotto on nopeaa ja laskenta-, tallennus- ja tietoliikennekapasiteetin lisääminen onnistuu lähes välittömästi tarpeen ilmetessä. (Salo 2012: 17–18.)

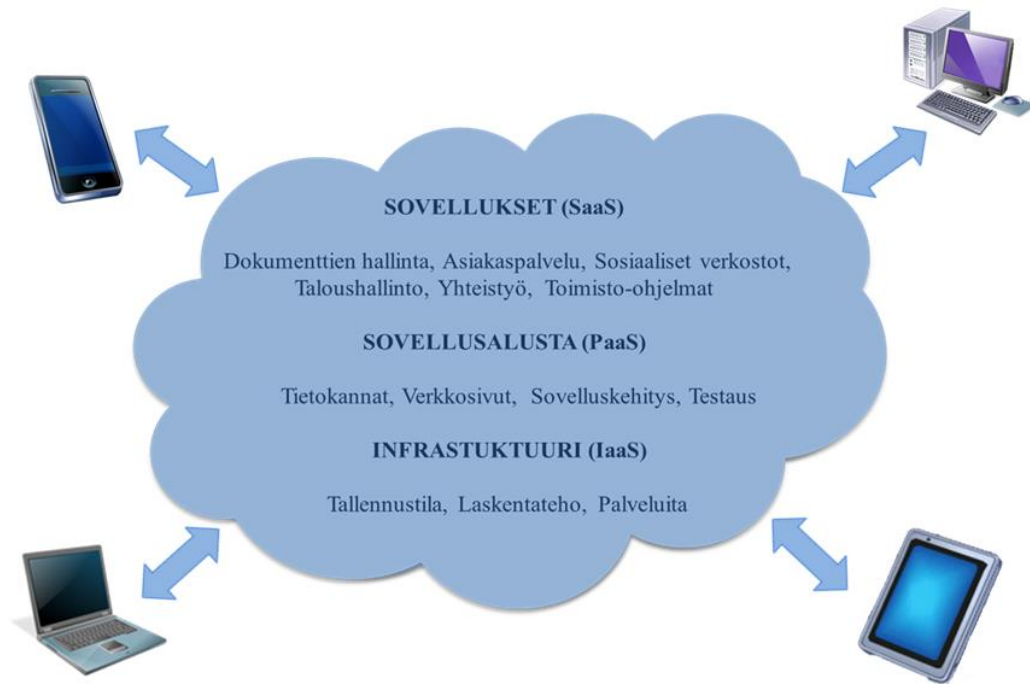
Esimerkkinä yrityksille ja yhteisöille tyypillisiä pilvipalveluita ovat vuokratut ohjelmistot, ohjelmistoihin kuuluvat sovelluspalvelut ja alustat sekä dynaamiset palvelininstanssit (virtuaalinen palvelin). Tyypillisiä pilvipalveluita yksityishenkilölle on sosiaalisen median palvelut, kuten Facebook, Flickr ja Gmail. (Aalto-Yliopiston pilvipalveluohje 2011.)

6.2 Pilvipalveluiden luokittelu ja tyypit

Pilvipalvelut voidaan jakaa eri ryhmiin niiden palvelumallien ja pilven omistajuussuhteen mukaan. Näistä eri luokittelutyyleistä on kerrottu tarkemmin seuraavissa kappaleissa.

6.2.1 Pilvipalvelumallit

Pilvipalvelut luokitellaan muutamaankin eri ryhmään niiden teknisen toteutustavan perusteella. Toteutustavalla kerrotaan, minkälaisia tietojenkäsittelytehtäviä pilvipalvelusta saadaan ja miten kyseessä olevaan koneistoon liitytään. Pilvipalvelut jaetaan yleisimminkin kolmeen perusmalliin, jotka ovat: Infrastructure as a Service (IaaS)-infrastruktuuri palveluna, Platform as a Service (PaaS)-sovellusalusta palveluna ja Software as a Service (SaaS)-sovellukset palveluna (ks. kuvio 3). (Heino 2010: 50; Salo 2012: 20–21.)



Kuvio 3. Kaavakuvi eri pilvipalvelumalleista ja laitteista, joista pääsee pilvessä oleviin sovel-
luksiin.

Infrastruktuuri palveluna- eli IaaS-mallisessa pilvipalvelussa palveluntarjoaja ylläpitää internetissä virtuaalista konesalia tai konesaleja, josta lohkotaan asiakkaalle etukäteen määriteltäviä ja hinnoiteltuja osioita ja antaa ne asiakkaan käyttöön. "Omaan" lohkoon tai lohkoihin asiakas perustaa alusta alkaen itse tarvitsevansa käyttöjärjestelmän ja asentaa sen päälle sovelluksensa. (Heino 2010: 52.) IaaS-pilvipalvelun tarjoajia on muun muassa Amazon Web Services ja IBM (Salo 2012: 60,65).

Sovelluslusta palveluna- eli PaaS-mallisessa pilvipalvelussa asiakas ostaa palveluna sovelluslutan, jonka päälle sovellukset, kuten omat tietokannat ja verkkosivut, voidaan itse kehittää ja jolla niitä voidaan testata sekä ylläpitää (Salo 2012: 24). PaaS-mallisessa pilvipalvelussa asiakas ei hallitse tai valvo taustalla olevaa pilvipalvelua (verkko, palvelimet, käyttöjärjestelmiä tai tietokannat), mutta kontrolloi sen päälle rakentamiaan sovelluksia (Merelä 2012: 9). Tästä mallista on eniten hyötyä sellaiselle asiakkaalle, joka pystyy itse rakentamaan haluamansa sovellukset (Heino 2010: 51). PaaS-pilvipalveluiden tarjoajia ovat muun muassa Google App Engine ja Windows Azure (Salo 2012: 69–70).

Sovellukset palveluna- eli SaaS-mallissa asiakas hankkii itselleen tarvittaessa pelkän sovelluksen (dokumenttien hallinta, asiakaspalvelu, sosiaaliset verkostot, taloushallinto), joka jaetaan tietoliikenneyhteyden, kuten internetin kautta loppukäyttäjälle. Tässä mallissa palveluntarjoaja huolehtii sovelluksessa kaikesta muusta, kuten sen ylläpidosta ja päivittämisestä. Asiakas maksaa lisenssimaksujen sijaan sovelluksesta vain esimerkiksi aikaperusteen, käyttäjä- tai konekohtaisen maksun. (Salo 2012: 25.) Noin puolet pilvipalveluista on SaaS-mallisia (Merelä 2012: 9). Suuria SaaS-pilvipalvelun tarjoajia ovat esimerkiksi Sailsfores.com, jonka sovelluksia on yritysten sisäiseen ja myös sidosryhmäviestintään tarkoitettu palvelu Chatter ja Microsoftin toimisto-ohjelmistopaketti sovellus Office 365 (Salo 2012: 74–75, 78).

6.2.2 Pilvipalvelun pilvityypit

Pilvipalveluiden pilvityyppejä on kolme: yksityinen pilvi (*Private cloud*), julkinen pilvi (*Public cloud*) ja hybridipilvi (*Hybrid cloud*). Ne on jaettu kolmeen tyyppiin niiden omistajuussuhteen mukaan. (Heino 2010: 54–56.)

Yksityinen pilvi on yrityksen tai julkisyhteisön oma LAN-lähiverkko tai muulla tavoin järjestetyn luotetun verkon kautta käytettävä pilvipalvelukoneisto. Yksityisessä pilvessä ei tarvita erillistä tietoliikenneyhteyttä. Tässä mallissa asiakas järjestää ja omistaa itse pilvipalvelukoneistonsa ylläpitoprosesseineen ja kaikkine omistamiseen liittyvineen kustannuksineen. Oman yksityisen pilven voi jakaa myös muille käyttäjille, jolloin sitä kutsutaan yhteisölliseksi pilveksi (*Community Cloud*). (Heino 2010: 55–56.)

Julkinen pilvi on palvelukoneisto, jota käytetään internet yhteyden kautta. Asiakas saa kapasiteettia jaetusta pilviympäristöstä ilman omaa laitteistoa tai kapasiteettia. Tässä tyyppissä julkisen pilven tarjoaja yritys vastaa pilvikoneistossa olevien laitteiden ylläpidosta ja omistamisen kustannuksista. Palveluntarjoaja perii julkisen pilven käytöstä kuukausi-, tunti- tai muun aikaan tai kapasiteettiin sidotun veloituksen asiakkaalta. (Heino 2010: 54–55.)

Näiden lisäksi on myös hybridipilvi, joka on yhdistelmä edellä mainituista yksityisestä ja julkisesta pilvitoteutuksesta. Siinä on yrityksen oma yksityinen pilvi yhdistetty julkiseen pilvipalvelun tarjoajan tekniseen ympäristöön internet-tietoliikenneyhteyden kautta. Tämän tyyppin uskotaan yleistyvän lähivuosien aikana. (Heino 2010: 56.)

6.3 Pilvipalveluiden käyttöön liittyvä lainsäädäntö

Pilvitoimintamallissa yritystä tai yksilöä koskeva tietosuoja koetaan tietoturvaa haasteellisemmaksi. Pilvikoneistosta saadaan teoriassa niin turvallinen, että turvalaitteista läpimeno on hyvin hankalaa, kun on panostettu tietoturvalaitteisiin ja -menettelyihin. Tietosuojan kanssa tilanne on toinen, ja asiaan liittyy monia negatiivisia mielikuvia, kuten esimerkiksi tietojen vuotaminen, myyminen ja identiteettivarkaudet. (Heino 2010: 98.)

Suomessa on lainsäädäntöä useimpien tilanteiden varalta ja osa säädöksistä koskee kaikkia organisaatioita, kun taas osa säätelee vain julkisyhteisöjen toimintaa. Suomessa näitä pilvipalveluiden tietosuojaan liittyviä lakeja ovat henkilötietolaki 523/1999, laki tietoyhteiskunnan palvelujen tarjoamisesta 458/2002, sähköisen viestinnän tietosuoja-laki 516/2004, laki yksityisyyden suojasta työelämässä 759/2004 ja laki sähköisestä asioinnista viranomaistoiminnassa 13/2003. (Heino 2010: 98–99.) Näiden lisäksi sosiaali- ja terveydenhuollon asiakastietojen hallinnassa ja käsittelyssä sovelletaan vielä lakia sosiaali- ja terveydenhuollon asiakastietojen sähköisestä käsittelystä 159/2007 (Sosiaali- ja terveystieteiden ministerio 2013).

Henkilötietolain 523/1999 tarkoituksena on toteuttaa yksityiselämän suojaa ja muita perusoikeuksia, jotka turvaavat yksityisyyden suojaa henkilötietoja käsiteltäessä sekä edistää hyvän tietojenkäsittelytavan kehittämistä ja noudattamista (Heino 2010: 99). Lain 32§:ssä edellytetään, että:

Rekisterinpitäjän on toteutettava tarpeelliset tekniset ja organisatoriset toimenpiteet henkilötietojen suojaamiseksi asiattomalta pääsylvä tietoihin ja vahingossa tai laittomasti tapahtuvalta tietojen hävittämislä, muuttamiselta, luovuttamiselta, siirtämiseltä taikka muulta laittomalta käsittelyltä. Toimenpiteiden toteuttamisessa on otettava huomioon käytettävissä olevat tekniset mahdollisuudet, toimenpiteiden aiheuttamat kustannukset, käsiteltävien tietojen laatu, määrä ja ikä sekä käsittelyn merkitys yksityisyyden suojan kannalta. (Heino 2010: 99–100; Finlex 1999.)

Eli viranomaiselle on tässäkin asiassa jätetty paljon tulkinnanvaraa siihen miten ja minne henkilötietoja voidaan tallettaa (Heino 2010: 100). Henkilötietolain 22§ sisältää lain, jossa säädetään tietojen siirtämisestä EU:n ulkopuolelle. Siinä todetaan että:

Henkilötietoja voidaan siirtää Euroopan unionin jäsenvaltioiden alueen tai Euroopan talousalueen ulkopuolelle ainoastaan, jos kyseisessä maassa taataan tietosuojan riittävä taso. Tietosuojan tason riittävyys on arvioitava ottaen huomioon

tietojen luonne, suunnitellun käsittelyn tarkoitus ja kesto aika, alkuperämaa ja lopullinen kohde, asianomaisessa maassa voimassa olevat yleiset ja alakohtaiset oikeussäännöt sekä käytäntösäännöt ja noudatettavat turvatoimet. (Heino 2010: 100.)

Henkilötietolain 22 a § - kohdassa viitataan EU:n henkilötietodirektiiviin 95/46/EY, jossa puolestaan edellytetään, että komissio 3 artiklan ja 25 artiklan 6 kohdan mukaan on todennut, että siirron kohteena olevassa maassa taataan riittävä tietosuojan taso. Mikäli tietoja halutaan siirtää 22§:ssä esitetystä huolimatta, toisin sanoen EU:n ulkopuolelle, säätelee henkilötietolain 23§ poikkeusperusteita. (Heino 2010: 100.) Esimerkkinä Euroopan Unionin ja Euroopan talousalueen ulkopuolella olevan valtion välisestä henkilötietojen siirtosopimuksesta on Safe Harbour -sopimus. Safe Harbour on Euroopan Unionin ja Yhdysvaltojen välinen henkilötietojen siirtosopimus, joka takaa, että siihen sitoutuneet Yhdysvaltoihin sijoittuneet organisaatiot ovat turvanneet riittävän tietosuojan tason. (Tietosuojavaltuutetun toimisto 2014.)

EU:ta pidetään yhteisönä, jossa pyritään ihmisten, palveluiden ja tavaroiden vapaaseen liikkumiseen, mutta silti kaikki eurooppalaiset kansallisvaltiot haluavat suojautua työpaikkojen siirtymiseltä kustannuksiltaan pienempiin Itä-Euroopan EU-maihin (Heino 2010: 100). Tästä säädetään laissa 458/2002 ”Laki tietoyhteiskunnan palvelujen tarjoamisesta”, jossa sanotaan:

Toiseen Euroopan talousalueeseen kuuluvaan valtioon sijoittautuneelle palveluntarjoajalle ei saa asettaa yhteen sovitettuun alaan kuuluvia vaatimuksia, jotka rajoittavat tietoyhteiskunnan palvelujen tarjoamista Suomessa (Heino 2010: 100; Finlex 2002).

Lain 5§ mukaan voitaisiin kuitenkin asettaa rajoituksia turvallisuuden tai järjestyksen ylläpitämiseksi, kansanterveyden suojelemiseksi tai kuluttajien suojaamisen takia (Heino 2010: 101).

Sähköisen viestinnän tietosuojalaki 516/2004 turvaa sähköisen viestinnän luottamuksellisuuden ja yksityisyyden suojan toteutumista, sekä parantaa sähköisen viestinnän tietoturvaa ja monipuolisten sähköisten viestinnän palvelujen kehittymistä. Monessa pilvipalvelussa hyödynnetään paikkatietoja ja niiden luottamuksellisuutta pidetään osana henkilötietojen tietosuojaa. Sähköisen viestinnän tietosuojalaki käsittelee paikkatietoja teleyhtiön näkökulmasta ja ottaa kantaa paikkatietojen käsittelyyn ja luovutukseen. (Heino 2010: 101.)

Yrityksen tai julkisyhteisön sähköposti voisi olla jokin pilvipalvelu. Jos sähköposti on järjestetty työntekijälle, olisi poikkeuspääsy viesteihin tehtävä mahdolliseksi, sillä henkilö voi menehtyä, sairastua tai siirtyä toisen palvelukseen tai muussa yhteydessä olla antamatta suostumustaan sähköposteihin pääsyyn. Tätä säätelee laki yksityisyyden suojasta työelämässä 759/2004. (Heino 2010: 102.)

Lain sähköisestä asioinnista viranomaistoiminnassa 13/2003 tarkoituksena on lisätä asiointin sujuvuutta ja nopeutta samalla tavoin kuin tietoturvallisuutta hallinnossa, tuomioistuimissa ja muissa lainkäyttöelimissä sekä ulosotossa edistämällä sähköisten tiedonsiirtomenetelmien käyttöä. Lain 6§:ssä mainitaan huolehtimisvelvollisuus palveluista:

Viranomaisen tulee huolehtia siitä, että sen sähköiset tiedonsiirtomenetelmät ovat toimintakunnossa ja mahdollisuuksien mukaan käytettävissä muulloinkin kuin viraston aukioloaikana (Heino 2010: 102).

Lain sosiaali- ja terveydenhuollon asiakastietojen sähköisestä käsittelystä 159/2007 tarkoituksena on edistää sosiaali- ja terveydenhuollon asiakastietojen tietoturvallista sähköistä käsittelyä (Finlex 2007). Tässä laissa säädetään julkisten- ja yksityisten sosiaali- ja terveystietojen sähköisestä käsittelystä ja valtakunnallisista tietojärjestelmäpalveluista. Näiden lisäksi siinä on vielä säädökset tietojen salassapidosta, luovutuksesta, arkistoinnista ja asiakkaan oikeuksista saada tietoa omista asiakastiedoistaan. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2013.)

Henkilötietolakia sovelletaan aina henkilötietojen automaattiseen käsittelyyn, viranomaisen siirtäessä henkilötietoja pilvipalveluun, vastuu käsittelyn lainmukaisuudesta henkilötietolain näkökulmasta säilyy viranomaisella. Siirrettäessä pilvipalveluun useita henkilötietoja, pilvipalvelun käyttäjä on kyseisen henkilökäytön rekisterinpitäjä ja hän käsittelee pilvipalveluun siirrettyjä tietoja kun hän niitä muokkaa, tallettaa, siirtää tai muutoin käsittelee. Tietojen siirron jälkeen pilvipalvelun käyttäjä on näin myös vastuussa rekisterinpitäjänä ja henkilötietojen käsittelijänä käsittelyn ja rekisterin lainmukaisuudesta. (Suomen Kuntaliitto 2013: 1.)

Pilvipalvelun tarjoaja ei tavallisesti käsittele henkilötietoja. Jos palvelun tarjoaja tallettaa tietoja ainoastaan väliaikaisesti käsittelemättä tietoja muulla tavalla, ei hän ole henkilötietojen käsittelijä. Jos taas henkilötietoja tallennetaan pysyvästi pilvipalveluun tai jos

palvelusopimukseen kuuluu muuta tietojen käsittelyä, on pilvipalvelun tarjoaja tällöin kyseisten henkilötietojen käsittelijä. (Suomen Kuntaliitto 2013: 2.)

Kaikessa henkilötietojen käsittelyssä rekisterinpitäjä on sidottu henkilötietolain henkilötietojen käsittelyn yleisiin edellytyksiin. Näitä edellytyksiä ovat: huolellisuusvelvoite, tarpeellisuusvaatimus sekä rekisteriselosteen laatimis- ja saatavillapitovelvoite. Lisäksi henkilötietolain 32 1§:n mukaan on rekisterinpitäjän toteutettava tarpeelliset toimenpiteet henkilötietojen suojaamiseksi asiattomalta pääsylvä tietoihin. (Suomen Kuntaliitto 2013: 2.)

Myös arkistolainsäädäntö ja kirjanpidolliset näkökulmat asettavat omat vaatimuksensa rekisterinpitäjälle pilvipalvelun käyttäjänä. Rekisterinpitäjän velvollisuutena on huolehtia henkilötietojen turvallisesta hävittämisestä palvelusopimuksen päätyttyä. (Suomen Kuntaliitto 2013: 2.)

7 Pilvipalvelut yhteistyövälineenä

Pilvi on tämän päiväisen tekniikan standardi. Ennemmin tai myöhemmin kaikki praktiikka siirtyy pilveen. (Jensen 2014.) Pilvipalveluiden käyttö on suurimmalle osalle väestöstä päivittäistä. Ne, jotka käyttävät esimerkiksi sähköpostia, sosiaalista verkostoitumista ja verkkopankkia, ovat jo pilvessä. Pilvipalvelut ovat selvästi tulleet jäädäkseen. (Mayer 2012.) Miksi ei käytettäisi pilvipalveluita myös hammasalalla hammaslääkärin ja hammaslaboratorion välisessä yhteistyössä?

7.1 Pilvipalveluiden mahdollisuudet ja edut

Pilvipalveluiden käyttö yhteistyövälineenä voi parantaa hammaslääkärin ja hammaslaboratorion välistä kommunikointia muun muassa valokuvien lähettämisen suhteen, mikä taas helpottaa hammasteknisten töiden tekemisessä. Pilvipalveluihin voi ladata kuvien lisäksi myös videopätkiä ja muita tärkeitä tiedostoja. Pilven käytön suurin etu on siinä, ettei ole mihinkään paikkaan sidoksissa, eli pilvessä olevia palveluita pystyy käyttämään kaikkialla, missä on pääsy internetiin. (Lindén 2014.)

Palautteen antaminen on hyvin tärkeää yhteistyön kehityksen kannalta, eikä kehitystä tule, ellei virheitä korjata. Virheiden osoittaminen esimerkiksi puhelimitse voi olla hyvinkin haastavaa, kun taas esimerkiksi videokuva mahdollistaa palautteen antamisen ja saamisen molempiin suuntiin ilman, että astutaan toisen varpaille. Pilvi siis mahdollistaa yhteistyön kiireisen potilastyön ohella. (Rusanen 2014.)

Pilvipalveluiden etuna on myös niiden nopeus, koska informaatio kulkee sukkelaasti (Jatkola 2014). Joissain potilastilanteissa voi olla äärimmäisen tärkeää hammasteknikolle nähdä potilaan suuhun, ja videokuvan avulla nähdään suun tilanne paremmin kuin valokuvasta. Sen lisäksi hammaslaboratorion henkilökunnan ei tarvitse lähteä vastaanotolle saakka, koska pahimmassa tapauksessa vastaanotto ja laboratorio sijaitsevat eri kaupungeissa. (Susi 2014.) Nopeutta lisäisi myös se, että paperisen laboratorio-lähetteen sijasta työtilaus olisi pilvessä, sillä käsiala lähetteessä voi olla joskus hyvinkin vaikea tulkita (Wollstén 2014). Lisäksi tehokkuutta työhön tuo se, että pilvipalveluita ei tarvitse päivittää, eikä varmuuskopioille tai suurelle kiintolevyille ole tarvetta, koska kaikki tiedot tallentuvat etäpalvelimeen, jonka pilvi tarjoaa (Bonsai Cloud Solutions 2014; Mayer 2012).

Potilaan hoidon suunnittelussa, etenkin implantologiassa, olisi tärkeää ottaa myös hammaslaboratorion henkilökunta mukaan suunnitteluun, sillä suunnitteluvaiheessa olisi hyvä jakaa mielipiteet suun terveydenhuollon ammattilaisten kesken. Tietynlaiset pilvipalvelut mahdollistavat kaikkien potilaan hoitoon osallistuvien ammattilaisten pääsyn potilastietoihin eri sijainneista. Tällaisissa palveluissa voidaan myös jakaa omat näkemykset hoidon suunnittelusta. Jokaisella eri hammasalan ammattilaisella on tietenkin oma näkemyksensä hoidosta, kuten esimerkiksi hammasteknikon visio siitä, minkälaisia proteettisia töitä potilaan suuhun pystytään tekemään missäkin tilanteissa. (Lindén 2014.) Myös potilas pystyy pilvipalveluiden avulla osallistumaan vaivatta proteettisen työn suunnitteluun, eli hammaslääkäri pystyy pilven avulla näyttämään potilaalle mitä hammasteknikko on tekemässä (Jatkola 2014).

7.2 Pilvipalveluiden käyttöön liittyvät riskit ja uhat

Pilvipalveluita saa nopeasti käyttöön, ja niiden käyttö on usein suhteellisen helppoa. Ne kuitenkin piilottavat käyttäjiltään suuren osan infrastruktuurista ja siihen liittyvästä monimutkaisuudesta, joita vaaditaan palveluiden toteutukseen. Tästä syntyvä huolettomuus on yksi pilvipalveluiden houkutusista, mutta vaikka monimutkaisuuteen liittyvät riskit eivät ole silmin nähtävissä, eivät ne silti ole hävinneet. (Salo 2012: 36.) Tyypillisiä pilvipalveluihin liittyviä riskialueita ja huolenaiheita ovat dataan, käyttäjänhallintaan, suorituskykyyn, hallintaan, sopimusehtoihin, tekniseen toteutukseen, palveluntarjoajaan sekä sääntöihin ja säännöksiin liittyvät huolet (Salo 2012: 37).

Dataan liittyviä huolenaiheita ovat yksityisyys, tietojen pysyvyys, tietosuojaja ja saavutettavuus. Käyttäjät haluavat, että tieto on varmassa tallessa, niin että siihen eivät pääse käsiksi ulkopuoliset tahot tai palveluntarjoajan oma henkilöstö. (Salo 2012: 37.)

Käyttäjänhallintaan liittyviä huolia ovat turvallisen yhteyden muodostaminen, tilitietojen suojaus ja tilin kaappaamisen mahdollisuus. Näitä ongelmia käyttäjät usein itse aiheuttavat huolimattomuudellaan, laiskuudellaan tai tietämättömyydellään. Esimerkkinä epäluotettavan laitteen tai haittaohjelman lataaminen ja helposti arvattavan salasanan käyttäminen. (Salo 2012: 40.)

Suorituskykyyn liittyviä huolia ovat saavutettavuus, luotettavuus, suorituskyvyn tasaisuus, ennakoitavuus ja responsiivisuus. Pilvipalvelut ovat riippuvaisia tietoliikenneyhteydestä. Jos langatonverkko ylikuormittuu, tukiasema rikkoutuu tai kaapeli katkeaa, on paraskin pilvipalvelu käyttökelvoton, kunnes tilanne korjaantuu. (Salo 2012: 44.)

Hallintaan liittyviä huolia ovat läpinäkyvyys, mittavuus ja kontrolli. Huoli hallinnan puutteesta tulee siitä, että asiakkaalla ei ole pääsyä fyysisten laitteiden äärelle, eikä siten myöskään kykyä täydellisesti varmistaa tiloihin, laitteistoon ja henkilöstöön liittyviä turvallisuus- ja muita seikkoja. (Salo 2012: 44.)

Tekniseen toteutukseen liittyviä huolia ovat pitkän aikavälin tuki, muutoksista ilmoittaminen ja dokumentoimattomat ilmiöt. Asiakkaan on sitä vaikeampi arvioida potentiaalisia riskejä ja niiden toteutumistodennäköisyyksiä, mitä heikommin palvelun tuottamiseen tarvittavat resurssit ja niihin liittyvät säännölliset huolto- ja muut toimenpiteet ovat hänen tiedossaan. (Salo 2012: 45.)

Palveluntarjoajaan liittyviä huolia ovat henkilöstö, toimitilat, läpinäkyvyys, vikatilanteesta toipuminen ja tiedottaminen. Ongelmia ilmenee esimerkiksi silloin, jos kapasiteettia ei olekaan tarvittaessa käytettävissä, verkkoyhteydet pettävät tai niiden kapasiteetti yhtäkkiä alenee merkittävästi. (Salo 2012: 40.)

Sääntöihin ja säännöksiin liittyviä huolia ovat: lainsäädäntö, standardit ja asiakkaiden tai toimialan vaatimukset. Suurta epävarmuutta aiheuttaa muun muassa se, että henkilötietojen säilyttämistä säädellään tarkoin. Pilvipalveluita koskevat lainsäädännöt kun eivät ole ymmärrettävistä syistä säädetty pilvipalveluita ajatellen, ja sama pätee suurinta osin digitaalista todellisuutta koskevaan lainsäädäntöön. (Salo 2012: 45.)

Pilvipalveluiden käytössä hammasalalla suurimpana huolenaiheena on potilastietojen suojaaminen (Jatkola 2014; Linden 2014; Rusanen 2014). Myös kynnys oppia käyttämään uutta välinettä voi olla uhka. Alussa uuden tavan omaksuminen saattaa tuntua hieman hankalalta, mutta se ei kuitenkaan ole suuri ongelma. (Lindén 2014; Rusanen 2014.)

Pilvipalveluiden käyttöön liittyviä riskejä siis on ja niihin voi suhtautua kolmella tavalla:

1. jättää pilvipalvelut käyttämättä
2. käyttää niitä, mutta unohtaa riskit

3. hyväksyä riskit ja pyrkiä minimoimaan niiden toteutumisen todennäköisyyttä, sekä niiden toteutumisesta aiheutuvaa vahinkoa

Vaihtoehtoista ensimmäinen on lyhytnäköisin, sillä todennäköisesti pilvipalveluiden täydellinen käyttämättä jättäminen on yhtä mahdollista kuin koko tietotekniikan käyttämättömyys. Liiketoiminnan menestyminen ilman tietotekniikkaa on hyvin epätodennäköistä, vaikkakaan ei mahdotonta. Se, että pilvipalveluita ei käytä koskaan missään mielessä, johtaa todennäköisesti jälkeenjäämiseen ja kilpailukyvyyn haihtumiseen jo lyhyelläkin aikavälillä. Keskustelu on siirtynyt pilvipalveluiden kohdalla yhä enemmän siihen, että milloin ja mitä palveluita otetaan käyttöön. Palveluista on vähitellen tulossa osa yritystoiminnan arkea. (Salo 2012: 46.)

Ennen pilvipalveluiden käyttöönottoa on edellä esitetyt riskit hyvä tiedostaa ja myös varautua niihin. Riskien toteutumisen todennäköisyyttä ei voi täysin poistaa, mutta mitä pienemmäksi ne halutaan saada, sitä suuremmaksi nousevat varautumisen kustannukset. (Salo 2012: 46.)

7.3 Esimerkki case

Tämä potilascase on hypoteettinen. Kyseisen luvun on tarkoitus demonstroida pilvipalveluiden helppoutta ja tehokkuutta yhteistyövälineenä hammaslääkärin ja hammaslaboratorion välillä. Tässä casessa hammaslääkärin vastaanotto ja hammaslaboratorio sijaitsevat eri puolilla maata. Tapaus perustuu opinnäytetyöryhmän jäsenten kokemuksiin työelämässä Suomessa ja ulkomailla.

Tässä casessa käytetään keksittyä X-nimistä pilvipalvelua. Palvelu X on vain visio siitä, minkälaisia toimintoja hammasalan pilvipalvelu voisi pitää sisällään ja miten niitä voisi käyttää. Tekniseen toteutukseen ei oteta kantaa tietoteknisen osaamisen puutteellisuuden vuoksi.

Pilvipalvelu X on tehty hammaslääkärin ja hammaslaboratorion väliseen yhteistyöhön ja se mahdollistaa potilastietojen turvallisen jakamisen. Palvelu X on uudenlainen potilastietojärjestelmä, joka sisältää perinteisen potilastietojärjestelmän ominaisuudet: ajanvaraus, esitiedot, potilaskertomus, diagnoosi, hoitosuunnitelma, toimenpiteet ja laskutus. Lisäksi palvelu X:n potilastietoihin voidaan lisätä esimerkiksi digitaalisia jäl-

jennöksiä, valokuvia, videokuvaa, työsuunnitelmia laboratoriolle ja laboratorion laskut hammaslääkärille. Palvelu X sisältää myös värinmääritysohjelman ja pikaviestipalvelun, jonka hammaslääkäri voi halutessaan yhdistää matkapuhelimeen tai tablettitietokoneeseen. Tässä palvelussa hammaslääkäri antaa yhteistyölaboratoriolleen käyttäjätunnukset, joilla laboratorio pääsee katsomaan tekniseen työhön tarvittavia tietoja. Halutessaan hammaslääkäri voi jättää jakamatta laboratoriolle osan potilaan tiedoista, jos potilas näin toivoo.

Potilascasessa 26-vuotias poromies hakeutuu hammashoittoon sodankyläläiselle vastaanotolle, koska haluaa esteettisemmät etuhampaat. Keskusteltuaan hoitosuunnitelmasta potilaan kanssa hammaslääkäri hioo potilaan hampaat pilareiksi, ottaa tarkkuusjäljennöksen ja lähettää sen hammaslaboratorioon Helsinkiin vastapurijäljennöksen ja purentaindeksin kanssa. Tässä tapauksessa hammaskruunut tilataan suoraan valmiiksi pitkän välimatkan vuoksi.

Lääkäri ottaa potilaan suusta jäljennösten lisäksi erilaisia valokuvia väriskaalan kanssa sekä videokuvaa. Videokuvassa hammaslääkäri kertoo työtilauksen ja potilaan toiveet muun muassa hampaan muodosta ja väristä. Valokuvaus- ja videokuvauslaitteisto on kytketty pilvipalveluun X, minne tiedostot siirtyvät automaattisesti potilaskortin ollessa auki.

Kun potilastyö saapuu hammaslaboratorioon, päästään aloittamaan työn teko. Kipsimallien kuivuessa laboratorion työntekijä tutustuu pilvipalvelu X:ssä oleviin potilastietoihin. Videokuvasta työntekijä näkee potilaan huulten liikkeitä ja hymylinjan sekä valokuvasta viereisten hampaiden ja pilareiden värin. Palvelun X avulla laboratorio saa proteettisen työn kannalta relevantit tiedot ja pystyy välttämään virheitä.

Hammaskruunujen suunnitteluvaiheessa työntekijä huomaa, että pilarihionta ei ole ollut kaikissa hampaissa riittävä. Hammaskruunulle on jäänyt liian vähän tilaa purentaan, minkä vuoksi kruunuihin ei saada tarpeeksi paksuutta materiaalivaatimusten mukaisesti. Hammaslaboratorion työntekijä konsultoi ongelmasta hammaslääkärää ja tarjoaa siihen ratkaisua palvelun X pikaviestipalvelun kautta. Hammaslääkäri saa hetkessä hammaslaboratoriolta viestin älylaitteellensa, hyväksyy korjausehdotuksen ja kruunujen työstäminen laboratoriossa voi jatkua.

Kun potilastyö on valmis, se lähetetään hammaslääkärin vastaanotolle, missä hammaskruunut sovitetaan potilaan suuhun. Sovituksessa huomataan, että kruunujen väliset kontaktit ovat liian tiukkoja eikä yksi kruunu mene paikalleen. Hammaslääkäri joutuu hiomaan kyseisen kruunun kontaktipintoja, jotta saa kruunun paikalleen. Hammaslääkäri kuvaa palautevideon ongelmasta, missä kertoo työn hyvät puolet, kehitettävät alueet sekä potilaan terveiset. Video siirtyy automaattisesti palveluun X. Laboratorion henkilökunta näkee hammaslääkäriltä tulleen palautevideon ja ottaa palautteen huomioon tulevia töitä tehdessään.

7.4 Esimerkkejä hammasalalla käytössä olevista pilvipalveluista Suomessa

Opinnäytetyötä varten tehdyissä haastatteluissa tuli esiin muutamia pilvipalveluita, kuten Futudent, Dropbox ja Planmeca Romexis Cloud, joita käytetään tällä hetkellä hammaslääkärin ja hammaslaboratorion välisessä kommunikoinnissa. Työtä varten saatiin myös vihjeitä ohjelmista, joita mahdollisesti voisi käyttää yhteistyövälineenä, kuten Assident 5.0. Seuraavissa alaluvuissa on esitelty kyseiset pilvipalvelut lyhyesti.

7.4.1 Futudent

Novocam Medical Innovations Oy on kehittänyt Futudent ratkaisun, joka pohjautuu hammaslääkärin luuppeihin tai silmälaseihin kiinnitettävään ultrakevyeen kameraan, joka tallentaa HD-tasoista videokuvaa (ks. kuvio 4) (Offbeat solutions n.d.; Novocam Medical Innovations Oy n.d.a). Kameralla voidaan ottaa videokuvan lisäksi valokuvia potilaan suusta (ks. kuvio 5) (Rusanen 2014). Videokuvausta ja valokuvausta kauko-ohjataan pakettiin kuuluvalla jalkakytkimellä. Pakettiin sisältyy myös mikrofoni, tallennussovellus ja käyttäjäystävällinen pilvipalvelu, jossa videoita voi jakaa ja kommentoida. Kyseinen tallennussovellus mahdollistaa videoiden katsomisen ilman editointia, mikä parantaa kommunikaatiota viemättä tehokasta työaikaa. (Offbeat solutions n.d.; Rusanen 2014.) Futudent on maksullinen SaaS-pilvipalvelumalli (Novocam Medical Innovations Oy n.d.b).



Kuvio 4. Kuvio Futudent-kuvausjärjestelmän HD- kamerasta ja sen käytöstä (Novocam Medical Innovations Oy n.d.c).

Futudent-kuvausjärjestelmällä on rajattomat käyttömahdollisuudet, mutta hammasalalla sitä käytetään muun muassa opetustilanteissa, potilaan kotihoidon ohjeissa, sekä hammaslääkärin ja hammaslaboratorion välisessä yhteistyössä (Novocam Medical Innovations Oy n.d.b; Rusanen 2014). Futudentia käytetään parhaillaan hammaslääkäreiden ja suuhygienistien koulutuksessa. Järjestelmän käyttöönotto hammasteknikko-koulutuksessa nähdään myös mahdollisena. Oppimista saattaisi helpottaa, jos hammastekniikan opettajat kuvaisivat videolle heidän näyttämät eri työvaiheet erilaisissa proteettisissa töissä. Videot jaettaisiin pilvessä opiskelijoiden kesken, eikä opiskelijoiden poissaolot näin ollen vaikuttaisi negatiivisesti oppimisprosessiin. (Susi 2014.)



Kuvio 5. Hammaslääkärin ottama valokuva Futudent-kuvausjärjestelmällä. Kyseessä hampaan D23 raakapoltto ja muodon tarkistus. (Rusanen 2014.)

Palautteen antaminen ja saaminen hammaslääkärin ja hammaslaboratorion välillä voi joskus olla haastavaa. Videoiden avulla se voi olla helpompaa, sillä molemmat voivat päästä oppimaan ja löytämään itse tekemiään virheitä. Esimerkiksi hammaslääkäri voi kuvata videota hammaslaboratorion henkilökunnalle, missä näytetään ja kerrotaan asioita, mitkä on tehty hyvin ja asioita mitkä vaatisivat parannusta. Myös hammaslaboratorion henkilökunta voi lähettää palautevideoita hammaslääkärille, jos laboratoriossa on käytössä Futudent-kuvausjärjestelmä. (Rusanen 2014.) Hammaslaboratorion ei ole pakko ostaa kyseistä järjestelmää, koska hammaslääkärit voivat jakaa videoita ilman, että laboratoriolle täytyy olla omia tunnuksia (Susi 2014). Videon jakaminen ei ole työlästä, sillä se vaatii vain vastaanottajan sähköpostin kirjoittamisen (Rusanen 2014).

Futudentia on turvallista käyttää, sillä se täyttää potilastietoturva-vaatimukset, sekä tietosuojaus on samaa tasoa kuin pankkipalveluilla (Rusanen 2014, Susi 2014). Vuonna 2014 Helsingin kaupungin lakimiehet olivat huolissaan, että potilaat tunnistetaan videokuvasta ja halusivat testata asian käytännössä. Potilaan tunnistaminen videokuvasta osoittautui kuitenkin mahdottomaksi, koska kuvausalue on hyvin pieni. Novocam Medical Innovations Oy:lla on kehitteillä HD-laatuinen online kuva, jotta yhteistyö hammaslääketieteen ammattilaisten välillä voisi sujua entistäkin paremmin. (Susi 2014.)

7.4.2 Dropbox

Yksinkertaisuudestaan ja varmatoimisuudesta tunnettu Dropbox on pilvessä toimiva tiedostojen säilytys- ja jakopalvelu. Sen käyttäjä voi tallentaa palveluun minkä tahansa tiedoston, joka on sen jälkeen käytössä verkkoselaimen kautta miltä tahansa laitteelta,

johon on asennettu Dropbox-sovellus. Sovellus on tarjolla monelle käyttöjärjestelmälle kuten Windowsille, Macille, Linuxille, iOS-laitteille, Androidille ja Windows Phonelle. (Väskä 2012.) Valittavana on kolme eri tyyppiä: Dropbox Basic, Pro ja Business, joista Basic-tiliin käytön voi aloittaa ilmaisella kahden gigatavun tallennustilalla. Muuten palvelun käytöstä maksetaan pilvipalvelulle tyypilliseen tapaan käyttäjätilillä tarvittavan tallennustilan mukaan. (Dropbox n.d.a.)

Dropbox.com internetsivuston mukaan kaikki tieto pilvessä on tallennettu hyvin nykyaikaisella ARS-256-salokirjoutuksella ja se siirretään salatulla SSL-yhteyksillä pilveen ja sieltä koneelle (Dropbox n.d.b). Yritys myös noudattaa niin sanotun Safe Harbour-järjestelmän periaatteita (Dropbox n.d.c).

Dropbox on SaaS-pilvipalvelumalli, joka kuuluu uudenlaiseen pilvimarkkinoiden ekosysteemiin. Eli siis Dropbox-palvelu on toteutettu toisen pilvipalvelun eli IaaS-palveluntarjoajan Amazon S3-palvelun päälle. (Salo 2012: 83.)

7.4.3 Planmeca Romexis Cloud

Planmeca Romexis Cloud on kuvansiirtopalvelu, joka on integroitu Planmeca Romexikseen. Palvelun avulla hammashoidon ammattilaiset voivat turvallisesti ja helposti jakaa kuvia ja asiantuntijatietoaan kaikille osapuolille, jotka käyttävät Planmeca Romexista. (Planmeca Online n.d.) Planmeca Romexis on 2D- ja 3D-kuvantamisohjelmisto, joka täyttää hammashoidon ammattilaisten kaikki kuvantamistarpeet (Planmeca n.d.). Planmeca Romexis on SaaS-pilvipalvelumalli, johon saa ostettua Planmeca Romexis Cloud-palvelun (Planmeca Online n.d.).

Planmeca Romexis Cloud on uusi tilauspohjainen palvelu, jolla voidaan jakaa potilaiden 2D- ja 3D-kuvia (Planmeca n.d.). Palvelun avulla tietojen jakaminen on helppoa, koska tiedostoja ei tarvitse lähettää sähköpostitse, vaan ne voidaan jakaa helposti samassa ohjelmassa, jossa tiedosto on luotukin. Hammaslaboratoriossa tiedostoja ei tarvitse tuoda erillisiin CAD-ohjelmiin, vaan niiden työstämisen voi aloittaa heti, mikä vähentää välivaiheita. Tiedonsiirto on myös nopeaa ja vaivatonta. Sen lisäksi töistä voidaan keskustella uudella tavalla, jos sekä laboratoriossa että vastaanotolla on käytössä Planmeca Romexis. Molemmat voivat nähdä työn reaaliaikaisesti ja keskustella tarvittavista toimenpiteistä. (Siira 2014.)

Potilastietojärjestelmä Opus Dentalin voi myös linkittää Romexikseen. Tällöin hammaslaboratoriossa voidaan katsoa potilaan taustatiedot ja muut hoitotiedot, jotka liittyvät esimerkiksi purentaan, suun terveydentilaan tai aikaisempiin töihin. Näin töiden suunnittelu voidaan tehdä parhaalla mahdollisella tavalla, kun käytössä olevat tiedot ovat yhtenä kokonaisuutena ja ajan tasalla. (Siira 2014.)

Planmecalta on tulossa syksyllä 2014 uusi suunnitteluohjelma Planmeca PlanCAD Premium. Kyseinen ohjelma on tarkoitettu hammaslaboratorioille proteettisten töiden suunnitteluun, mikä sujuvoittaa laboratorioden ja vastaanottojen välistä työnkulkua. (Siira 2014.)

7.4.4 AssisDent 5.0

Hammashuollon potilastietojärjestelmä AssisDent 5.0 sisältää näkymät kokonaisen hammaslääkäriketjun liiketoiminnan seurantaan aina yksittäisestä potilaasta lähtien (Entteri Oy n.d.a; Entteri Oy n.d.b). AssisDent 5.0:n avulla markkinointiviestintää voidaan automatisoida ja tuoda käyttöön muun muassa resursseja säästävää nettiajanvarausjärjestelmä (Entteri Oy n.d.b). AssisDent 5.0 on SaaS-pilvipalvelumalli, mikä tarkoittaa sitä, ettei käyttäjän tarvitse huolehtia asennuksista, päivityksistä, palvelimista eikä tietoturva-asioista (Entteri Oy n.d.c).

AssisDent 5.0 täyttää viranomaisvaatimukset ja KanTa hankkeen vaatimukset, minkä lisäksi se myös tukee kansainvälistä HL7 standardia. Palvelimen tietoturva on varmistettu ja palvelu täyttää sekä tiukimmat tietoturva-vaatimukset että Suomen lainsäädännön asettamat normit. (Entteri Oy n.d.b.)

AssisDent 5.0 palvelinta ei ole vielä Suomessa käytetty hammaslaboratorion ja hammaslääkärin välisessä kommunikoinnissa. Tämä olisi kuitenkin mahdollista, sillä käyttäjätunnuksien jakaminen näiden eri alan yritysten välillä onnistuisi. (Entteri Oy 2014.)

8 Pohdinta

Toimiva yhteistyö hammaslääkärin ja hammaslaboratorion välillä on lähtökohtana laadukkaalle hammastekniselle työlle. Työmme tavoitteena oli kuvata pilvipalveluita hammaslääkärin ja hammaslaboratorion välisenä yhteistyövälineenä. Käsittelimme työssä pilvipalveluiden mahdollisuuksia, etuja, riskejä ja uhkia.

Selvitimme opinnäytetyötä varten eri hammasalalla työskentelevien asiantuntijoiden kokemuksia ja mielipiteitä liittyen pilvipalveluiden käyttöön yhteistyövälineenä. Haastatteluiden ja suullisten tiedonantojen lisäksi perehdyimme pilvipalveluihin ja kommunikointiin liittyviin julkaisuihin.

Opinnäytetyön tuloksena voimme todeta, että pilvipalveluita pidettiin hyvin uutena asiana hammasalalla Suomessa. Asiantuntijamme kuitenkin näkivät pilvipalveluiden käytön hammaslääkärin ja hammaslaboratorion välisessä kommunikoinnissa erittäin tehokkaana ja monipuolisena yhteistyövälineenä. Toisaalta huolen aiheena oli pilvipalveluiden potilastietoturvaan liittyvät riskit. Kuitenkin koettiin, että pilvipalveluiden käyttö tulee yleistymään hammasalalla, niin kuin se on jo yleistynyt yksityisessä käytössä sekä muiden alojen yrityskäytössä. Kokosimme taulukon selventämään opinnäytetyön tuloksia pilvipalveluiden mahdollisuuksista, eduista, riskeistä ja uhkista (ks. taulukko 1).

Taulukko 1. Yhteenveto pilvipalveluiden mahdollisuuksista, eduista, riskeistä ja uhkista.

MAHDOLLISUUDET JA EDUT	RISKIT JA UHAT
Päätelaiteriippumaton	Potilastietosuoja
Paikasta riippumaton	Tietojen pysyvyys
Palautteen antaminen ja vastaanottaminen	Tietokoneyhteyksien toimivuus
Eri dokumenttien jakaminen	Tietoturva
Kommunikointi	Ennakkoluulot
Nopeus	Uuden oppiminen
Ei ylläpito huolia	Lainsäädäntö
Maksat siitä mitä käytät	
Sovellukset helppokäyttöisiä	

Suurimpana ongelmana työn tekemisessä koimme opinnäytetyöryhmämme jäsenten tietämättömyyden pilvipalveluista ja tietotekniikasta. Aihe oli haastava, koska pilvipalvelu on vielä suhteellisen uusi Suomessa, eikä sille löydy vielä yleisesti hyväksyttyä määritelmää. Tästä syystä sekä haastateltavien että oikeanlaisen kirjallisuuden löytäminen oli haastavaa. Ongelmana oli myös se, että oikeiden haastateltavien löydyttyä, ei heiltä saatu vastausta viesteihimme toivotun ajan sisällä. Vaikeuksista huolimatta onnistuimme saamaan suunnitelmien mukaiset haastattelut eri hammasalla työskenteleviltä ammattilaisilta. Lisähaastetta työhömmme toi myös lainsäädäntö, sillä lakipykälä säädettyessä pilvipalvelusovelluksia ei ollut otettu huomioon.

Teimme opinnäytetyötä pilvipalveluiden käytöstä kommunikointivälineenä ja tämän vuoksi oli luontevaa käyttää pilvipalvelua työn tekemisessä. Valitsimme työn tekemiseen ilmaisen Google Drive-pilvipalvelun. Google Drive oli helppokäyttöinen, koska sillä pystyi luomaan ja jakamaan tiedostoja vaivattomasti opinnäytetyöryhmän jäsenten kesken. Kyseistä pilvipalvelua oli miellyttävä käyttää myös siksi, että tekstiä pystyi muokkaamaan ja kommentoimaan, sekä tarjoamaan siihen korjausehdotuksia. Lisäksi palvelun suurena etuna oli kirjoitetun tekstin automaattinen tallentuminen pilveen, mikä vähensi riskiä tuotetun tekstin katoamiselle. Palvelun avulla pystyimme tekemään työtä itsenäisesti, mutta kuitenkin niin, että työstä saatiin mahdollisimman yhtenäinen. Tämän vuoksi opinnäytetyö tapaamiset ryhmän jäsenten kesken jäivät melko vähäisiksi. Koimme pilvipalvelun käytön opinnäytetyöprosessin aikana todella helpoksi ja tehokkaaksi kommunikointivälineeksi.

Toteutimme opinnäytetyön eettisiä periaatteita noudattaen. Pyysimme hammasalan asiantuntijoilta luvan käyttää haastatteluista ja suullisista tiedonannoista saatua materiaalia työssämme. Haastateltavat allekirjoittivat myös tietoisien suostumus-lomakkeen. Käytimme myös kirjallisia julkaisuja eettisten vaatimusten mukaisesti merkitsemällä lähteet oikein ja pyytämällä luvat kuvien käyttöön.

Pidämme opinnäytetyötämme melko luotettavana, koska kaikki haastateltavat asiantuntijat olivat yhtä mieltä pilvipalveluiden käytöstä yhteistyövälineenä. Myös kirjallisuuskatsaus tuki haastateltavien visiota. Emme kuitenkaan uskalla pitää tietoa yleisenä näkemyksenä pilvipalveluista, koska haastatteluotantamme oli niin pieni ja kaksi kolmesta haastateltavista oli kaupalliselta puolelta. Lähteinä käytimme mielestämme luotettavia julkaisuja. Englanninkieliset julkaisut valitsimme sen perusteella, että ne oli julkaistu hammasalaa käsittelevillä internetsivuilla ja niihin oli merkitty lähteet tai kirjoit-

tajan meriitit alan ammattilaisena. Suomenkieliset internetlähteet valikoimme yleisesti luotettavina tunnetuista julkaisijoista, kuten yliopisto, Hammaslääkäri-lehti ja Tietosuojavaltuutetun toimisto.

Johtopäätöksenä opinnäytetyöstä voimme todeta, että kommunikointi hammaslääkärin ja hammaslaboratorion välillä on tärkeää ja se on vielä aika lapsenkengissä Suomessa. Pilvipalveluiden käyttäminen on tätä päivää ja se olisi monipuolinen sekä tehokas lisä yhteistyövälineeksi. Pilvipalveluiden käyttöönotto vaatii kuitenkin sen, että molemmilla osapuolilla on motivaatiota sen käyttämiseen. Mielestämme olisi hyvä harjoitella pilvipalveluiden käyttöä ja soveltamista yhteistyöhön jo opiskeluaikana, jotta niiden käyttö saataisiin rutiininomaiseksi. Uskommekin, että pilvipalvelusovellukset tulevat yleistymään alallamme lähitulevaisuudessa.

Opinnäytetyöprosessin aikana syntyi mahdollisia jatkotutkimusaiheita. Olisi esimerkiksi mielenkiintoista selvittää Suomessa pilvipalveluita käyttäviä hammaslaboratorioita ja sitä mitä palveluita ne käyttävät tai haluaisivat käyttää. Voitaisiin myös selvittää, miten pilvessä toimivaa hammaslääkärien potilastietojärjestelmää pystyisi hyödyntää hammaslääkärin ja hammaslaboratorion yhteistyössä. Lisäksi olisi kiinnostavaa selvittää, miten Futudent-kuvausjärjestelmä toimisi hammasteknikoiden koulutuksessa.

Lähteet

Aalto-Yliopiston Pilvipalveluohje 2011. Aalto-Yliopisto. IT-ohje. Verkkodokumentti. <https://wiki.aalto.fi/download/attachments/58941866/Aalto_yliopiston_pilvipalveluohje.pdf>. Luettu 29.3.2014.

Bonsai Cloud Solutions 2014. Cloud in dental industry. Verkkodokumentti. <<http://www.bonsaicloudsolutions.com/dental-cloud/>>. Luettu 8.9.2014.

Dropbox Inc. n.d.a. Dropbox Plans. Verkkodokumentti. <<https://www.dropbox.com/plans>>. Luettu 30.8.2014.

Dropbox Inc. n.d.b. How secure is dropbox?. Verkkodokumentti. <<https://www.dropbox.com/help/27>>. Luettu 30.8.2014.

Dropbox Inc. 2014. Dropbox Privacy Policy. Verkkodokumentti. <<https://www.dropbox.com/privacy>>. Luettu 10.9.2014.

Entteri Oy 2014. AssisDent myyntipalvelu. Suullinen tiedonanto. 8.9.2014.

Entteri Oy n.d.a. Entteri Oy. Verkkodokumentti. <<http://www.assident.fi/asiakaspalvelu/entteri-oy/>>. Luettu 13.9.2014.

Entteri Oy n.d.b. Miksi AssisDent. Verkkodokumentti. <<http://www.assident.fi/miksiassident/kaytettavaksi-tehty/>>. Luettu 13.9.2014.

Entteri Oy n.d.c. Pilvipalvelun hyödyt. Verkkodokumentti. <<http://www.assident.fi/miksi-assident/pilvipalvelun-hyodyt/>>. Luettu 13.9.2014.

Finlex 1999. Henkilötietolaki 523/1999. Verkkodokumentti. <<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990523>>. Luettu 18.10.2014.

Finlex 2002. Laki tietoyhteiskunnan palvelujen tarjoamisesta 458/2002. Verkkodokumentti. <<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2002/20020458>>. Luettu 18.10.2014.

Finlex 2007. Laki sosiaali- ja terveydenhuollon asiakastietojen sähköisestä käsittelystä 159/2007. Verkkodokumentti <<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2007/20070159>>. Luettu 18.10.2014.

Haapa-aho, Merja 2005. Tiimityön merkitys suun terveydenhoidossa. Suomen Hammaslääkärilehti 3/2005. Verkkodokumentti. <<http://www.digipaper.fi/hammaslaakarilehti/89730/index.php?pgnumb=2>>. Luettu 23.2.2014.

Heino, Petteri 2010. Pilvipalvelut. Talentum. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

Isoherranen, Kaarina 2005. Moniammatillinen yhteistyö. Vantaa: WSOY/Oppimateriaalit.

Isoherranen, Kaarina – Nurminen, Raija – Rekola, Leena 2008. Enemmän yhdessä- moniammatillinen yhteistyö. Helsinki: WSOY/Oppimateriaalit.

Jensen, Andy 2014. Today's dental software ecosystem and what it means for you. Curve Dental. Verkkodokumentti. <<http://digital.dentaleconomics.com/dentaleconomics/201408?pg=102#pg102>>. Luettu 8.9.2014.

Jatkola, Sami 2014. Tuotepäällikkö CAD/CAM. Plandent Oy. Helsinki. Haastattelu 24.6.

Lammi, Jarkko 2012. Hammaslääkärin ja hammaslaboratorion välinen yhteistyö ja vuorovaikutus. Opinnäytetyö. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Sosiaali- ja terveysala. Hammastekniikan koulutusohjelma.

Lindén, Aki 2014. Hammasteknikko. Hammaslaboratorio Lindent Oy. Helsinki. Haastattelu 6.5.

Mayer, Ellen 2012. Cloud computing: Is it time to get on board?. Inside Dental Technology. Verkkodokumentti. <<http://www.dentalaegis.com/idt/2012/02/cloud-computing-is-it-time-to-get-onboard>>. Luettu 8.9.2014.

Merelä, Matti 2012. Pilvipalveluarkkitehtuuri. Helsingin yliopisto. Verkkodokumentti. <<http://www.cs.helsinki.fi/u/mmerela/pilvi/pilviarkkitehtuuri.pdf>>. Luettu 30.3.2014.

Novocam Medical Innovations Oy n.d.a. Features. Verkkodokumentti. <<http://www.futudent.com/features.html>>. Luettu 27.8.2014.

Novocam Medical Innovations Oy n.d.b. Futudent. Verkkodokumentti. <<http://www.futudent.com/index.html>>. Luettu 8.9.2014.

Novocam Medical Innovations Oy n.d.c. Blog. Verkkodokumentti. <<http://www.futudent.com/blog/>>. Luettu 8.9.2014.

Novocam Medical Innovations Oy n.d.d. Buy your camera now. Verkkodokumentti. <<http://www.futudent.com/order.html>>. Luettu 8.9.2014.

Offbeat Solutions n.d. Korkealaatuisten videoiden jako mullistaa hammaslääketieteen. Verkkodokumentti. <<http://www.offbeat.fi/tuotoksiamme/futudent>>. Luettu 27.8.2014.

Outinen, Maarit – Holma, Tupu – Lempinen, Kristiina 1993. Laatu ja asiakas – laatu työskentely sosiaali- ja terveysalalla. Juva: WSOY.

Planmeca n.d. Uusi Planmeca Romexis Cloud -palvelu kuvien helppoon jakamiseen ammattilaisten kesken. Verkkodokumentti. <<http://www.planmeca.com/fi/Medialle/Mediatiedotteet/Uusi-Planmeca-Romexis-Cloud--palvelu-kuvien-helppoon-jakamiseen-ammattilaisten-kesken/>>. Luettu 14.9.2014.

Planmeca Online n.d. Service Description. Verkkodokumentti. <<http://online.planmeca.com/store/ShowServiceDescription.action>>. Luettu 14.9.2014.

Rusanen, Peter 2014. Erikoishammaslääkäri. Helsingin yliopisto. Helsinki. Haastattelu 5.5.

Rusanen, Peter 2013. Otsakamera hammaslääkärin ja -teknikon kommunikoinnissa. Luento. Hammaslääketieteen messut. Helsinki. 8.11.

Rusanen, Peter – Kääriäinen, Mikko – Sipilä, Kirsi 2014. Videomateriaali viestinnässä hammasteknikon kanssa. Suomen Hammaslääkärilehti 3/2014. 48.

Saarinen-Kauppinen, Anita – Puusniekka, Anna 2009. Menetelmäopetuksen tietovaranto KvaliMOTV. Kvalitatiivisten menetelmien verkko-oppikirja. Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. Tampereen yliopisto. Verkkodokumentti. <http://www.fsd.uta.fi/fi/julkaisut/motv_pdf/KvaliMOTV.pdf>. Luettu 27.10.2014.

Salo, Ari 1997. Laatukustannukset hammaslaboratorioissa. Hammasteknikkolehti 1/1997. Verkkodokumentti. <http://www.hammasteknikko.fi/arkisto/197_2.html>. Luettu 23.2.2014.

Salo, Immo 2012. Hyötyä Pilvipalveluista. Docento. Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy.

Siira, Laura 2014. Planmeca Romexis - CAD/CAM-työskentelyn sydämessä. PlanNews Elokuu. 10–11.

Sosiaali- ja terveysministeriö 2013. Lainsäädäntö ohjaa asiakas- ja potilastietojen hallintaa. Verkkodokumentti. <http://www.stm.fi/sosiaali_ja_terveyspalvelut/tietohallinto/lainsaadanto>. Luettu 18.10.2014.

Suomen Kuntaliitto 2013. Tietosuoja ja pilvipalvelut henkilötietolain näkökulmasta. Verkkojulkaisu. <http://www.kunnat.net/fi/asiantuntijapalvelut/laki/hallintojuridiikka/julki-suus_tietosuoja/tietosuoja_pilvipalvelut/Documents/Tietosuoja%20ja%20pilvipalvelut%20henkil%C3%B6tietolain%20n%C3%A4k%C3%B6kulmasta_Muistio.pdf>. Luettu 13.9.2014.

Suomen standardisoimisliitto, SFS 2013. Iso 9000- sarjan standardit. Verkkojulkaisu. <<http://www.sfs.fi/files/62/ISO9000esite09092013.pdf>>. Luettu 23.2.2014.

Susi, Simo 2014. Myyntijohtaja. Novocam Medicial Innovations Oy. Helsinki. Suullinen tiedonanto 3.9.

Tietosuojavaltuutetun toimisto 2014. Yhdysvaltalainen Safe Harbor -järjestelmä. Henkilötietojen siirto ulkomaille. Verkkodokumentti. <<http://www.tietosuoja.fi/fi/index/rekisterinpitajalle/ilmoitusvelvollisuus/henkilotietojenulkomailleluovutus.html>>. Luettu 10.9.2014.

Väskä, Olli 2012. Mobiililaitteiden pilvipalvelut. MikroPC. Talentum Oyj. Verkkodokumentti. <<http://lehtiarkisto.talentum.com.ezproxy.metropolia.fi/lehtiarkisto/search/show?eid=2450149>>. Luettu 31.8.2014.

Wollstén, Anders 2014. Hammasteknikko, Hammasteknikko -lehden päätoimittaja. AW Impladent Oy Hammaslaboratorio. Helsinki. Suullinen tiedonanto 9.9.

Haastattelukysymykset

Haastateltava: Erikoishammaslääkäri ja Futudent -kuvausjärjestelmän kehittäjä Peter Rusanen

Kommunikointi ja yhteistyö

1. Kuinka tärkeänä pidät kommunikointia hammaslääkäriin kanssa?
2. Kuinka kommunikoit hammaslaboratorion henkilökunnan kanssa?
3. Onko yhteistyö hammaslaboratorion kanssa sujuvaa? Tavoitatko henkilökunnan helposti?
4. Onko yhteistyö mielestäsi sillä tasolla, kuin sen kuuluu olla? Voisiko yhteistyötä mielestäsi parantaa, miten?
5. Voisiko yhteistyötä mielestäsi parantaa ja miten?
6. Onko sinulla kokemusta yleisesti Suomesta minkälainen on yhteistyö tekniikan ja lääkärin välillä?

Laatu

7. Vaikuttaako mielestäsi hammaslääkäriin ja hammaslaboratorion välinen yhteistyö hammasteknisten töiden laatuun?
8. Kuinka tärkeänä pidät potilaan toiveiden välittämistä hammaslaboratorioon?

Pilvipalvelut

9. Oletko huomannut hammasteknisten töiden laadussa muutoksia pilvipalveluiden käyttöönoton jälkeen?
10. Minkälaisia mahdollisuuksia näet pilvipalveluilla hammaslääkäriin ja hammaslaboratorion välisessä yhteistyössä?
11. Entä uhat?
12. Onko videoiden jakaminen ollut mielestäsi työlästä?
13. Jos pilvessä olevat sovellukset tulevat yleistymään, minkä tyyllisen palvelun uskoisit menestyvä hammasalalla?
14. Onko sinulla kokemusta pilvipalveluiden käytöstä muualla maailmassa?

15. Uskotko, että pilvipalveluiden käyttö tulee yleistymään alallamme (hammasalalla)?
16. Mitä pilvipalveluita käytät? Mitkä ovat niiden hyvät ja huonot puolet?

Haastateltava: Hammasteknikko ja Hammaslaboratorio Lindent Oy:n omistaja Aki Lindén

Kommunikointi ja yhteistyö

1. Kuinka tärkeänä pidät kommunikointia hammaslääkärin kanssa?
2. Kuinka kommunikoit hammaslääkäri – asiakkaittesi kanssa?
3. Onko yhteistyö hammaslääkärin kanssa sujuvaa?
4. Onko yhteistyö mielestäsi sillä tasolla, kuin sen kuuluu olla? Voisiko yhteistyötä mielestäsi parantaa, miten?
5. Mitä mieltä olet hammaslääkärin ja laboratorion välisestä kommunikoinnin tasosta suomessa?

Laatu

6. Vaikuttaako mielestäsi hammaslääkärin ja hammaslaboratorion välinen yhteistyö ja kommunikointi hammasteknisten töiden laatuun?
7. Kuinka tärkeänä pidät potilaan toiveiden välittämistä hammaslaboratorioon hammasteknisen työn laadun kannalta?

Pilvipalvelut

8. Mitä pilvipalveluita käytät? Mitkä ovat niiden hyvät ja huonot puolet?
9. Oletko huomannut hammasteknisten töiden laadussa muutoksia pilvipalveluiden käyttöön oton jälkeen?
10. Minkälaisia mahdollisuuksia näet pilvipalveluilla hammaslääkärin ja hammaslaboratorion välisessä yhteistyössä?
11. Entä riskejä ja haittoja?
12. Onko sinulla kokemusta pilvipalveluiden käytöstä muualla maailmassa?

13. Uskotko, että pilvipalveluiden käyttö tulee yleistymään alallamme (hammasalalla)?
14. Jos pilvipalvelut tulevat yleistymään, minkä tyyllisen palvelun/soveluksen uskoisit menestyvä hammasalalla? Esim: kuvien jako, Planmegan Romexis cloud- paketti jne.

Haastateltava: Plandent Oy:n CAD/CAM Tuotepäällikkö Sami Jatkola

Pilvipalvelu:

1. Minkälaisia mahdollisuuksia näet pilvipalveluilla hammaslääkärin ja hammaslaboratorion välisessä yhteistyössä?
2. Entä uhkia?
3. Koetko, että pilvipalveluiden lisääntyvä käyttö parantaisi hammaslääkärin ja hammaslaboratorion välistä yhteistyötä?
4. Onko sinulla kokemuksia pilvipalveluiden käytöstä muualla maailmalla?
5. Uskotko, että pilvipalveluiden avulla saataisiin valmistettua laadukkaampia hammasteknisiä töitä? Perustele.
6. Luuletko, että pilvipalveluiden käyttö tulee yleistymään alallamme?
7. Jos pilvipalvelut tulevat yleistymään, minkä tyyllisen palvelun uskoisit menestyvän hammasalalla?